

6.3 故障隔离

2022年3月17日 16:13

故障隔离

现在我们回到分布式系统，故障隔离，就是采用一定的策略，以实现当某个模块故障时，不会影响到其他模块继续提供服务，以保证整个系统的可用性。所以说，故障隔离，可以避免分布式系统出现大规模的故障，甚至是瘫痪，降低损失。

分布式故障隔离策略

- 以系统功能模块为粒度进行隔离
 - 线程级隔离
 - 进程级隔离

线程级故障隔离，是指使用不同的线程池处理不同的请求任务。当某种请求任务出现故障时，负责其他请求任务的线程池不会受到影响，即会继续提供服务，从而实现故障的隔离。

系统实现线程级隔离后，线程间的通信通常使用**共享变量**来实现。简单地说，共享变量就是一个进程中的全局变量，在进程的各个线程间可以同时使用。这种通信方式，实现简单且效果明显。



系统实现进程级隔离后，进程间的协同必须通过**进程间通信**（IPC）来实现。进程间通信有很多方式，大体可以分为以下两类：

- 如果进程都在同一台机器上，则可以通过管道、消息队列、信号量、共享内存等方式，来实现；
- 如果进程分布在不同机器上，则可以通过远程调用来实现，你可以再回顾下 [第 19 篇章](#) 中的相关内容。

- 通过资源隔离来实现
 - 进程级隔离
 - 虚拟机隔离
 - 服务器隔离
 - 机房隔离

	隔离级别	隔离标准	实例	隔离后协同方法	应用场景
线程级隔离	线程	系统功能/服务等	每个线程池单独处理一部分任务	线程间通信，比如共享变量	单体应用
进程级隔离	进程	系统功能/服务等	每个进程负责系统一个功能/服务	进程间通信，比如管道、消息队列、共享内存	分布式应用
虚拟机级隔离	虚拟机	系统功能/服务等	每个虚拟机负责系统一个功能/服务	进程间通信：远程调用、Socket通信、HTTP调用等	分布式应用
主机级隔离	主机	系统功能/服务等	每个主机负责系统一个功能/服务	进程间通信：远程调用、Socket通信、HTTP调用等	分布式应用
集群级隔离	集群	系统功能/服务等	每个集群负责系统一个功能/服务	进程间通信：远程调用、Socket通信、HTTP调用等	分布式跨集群级应用
机房级隔离	机房	系统功能/服务等	每个机房负责系统一个功能/服务	进程间通信：远程调用、Socket通信、HTTP调用等	跨数据中心的分布式应用
资源隔离	除线程外，进程、虚拟机、主机、集群等均可进行资源隔离	系统资源（CPU、内存、磁盘等）	1. 进程级隔离：每个容器负责系统一个功能/服务 2. 虚拟机级隔离：每个虚拟机负责系统一个功能/服务……	进程间通信：通常会通过网络通信	分布式应用

用户角度隔离

用户级别的故障隔离是指，将不同用户分开，当系统出现故障时，只影响部分用户，而不是全体用户。比如，发布产品前大多会有一个“灰度发布”过程，就是先发布给一小部分用户进行测试，如果没问题再大规模发布；如果有问题也只是影响一小部分用户。这就是一种典型的用户级别的故障隔离。